

T S2/5/1

2/5/1

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI

(c) 2005 Thomson Derwent. All rts. reserv.

014185175 \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 2002-005872/200201

XRPX Acc No: N02-004962

**Electronic blackboard for pen input type personal computer, has heating wire to heat wire attached to periphery of writing sheet**

Patent Assignee: BROTHER KOGYO KK (BRER )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 2001282442	A	20011012	JP 200099355	A	20000331	200201 B

Priority Applications (No Type Date): JP 200099355 A 20000331

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 2001282442	A		8 G06F-003/03	

Abstract (Basic): JP 2001282442 A

NOVELTY - A writing sheet (20) has several conducting loop wires (23) for detecting the signal output from an input unit. A heating wire (24) heats a wire (22) attached to the periphery of the sheet.

USE - Electronic blackboard connected to pen input type personal computer.

ADVANTAGE - Sufficient coordinate reading is achieved simply.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the external isometric view, cross-sectional view and explanatory view of the electronic blackboard.

Writing sheet (20)

Wire (22)

Conducting loop wire (23)

Wire (24)

pp; 8 DwgNo 1/6

Title Terms: ELECTRONIC; BLACKBOARD; PEN; INPUT; TYPE; PERSON; COMPUTER; HEAT; WIRE; HEAT; WIRE; ATTACH; PERIPHERAL; WRITING; SHEET

Derwent Class: S02; T01

International Patent Class (Main): G06F-003/03

International Patent Class (Additional): G01B-007/00

File Segment: EPI

?

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-282442  
(P2001-282442A)

(43) 公開日 平成13年10月12日 (2001. 10. 12)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームト <sup>*</sup> (参考)
G 0 6 F 3/03	3 2 5	C 0 6 F 3/03	3 2 5 B 2 F 0 6 3
G 0 1 B 7/00		C 0 1 B 7/00	P 5 B 0 6 8

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-99355 (P2000-99355)

(22) 出願日 平成12年3月31日 (2000. 3. 31)

(71) 出願人 000003267

ブラザー工業株式会社

愛知県名古屋市長瑞穂区苗代町15番1号

(72) 発明者 大橋 勉

名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー工業株式会社内

(74) 代理人 100095795

弁理士 田下 明人 (外1名)

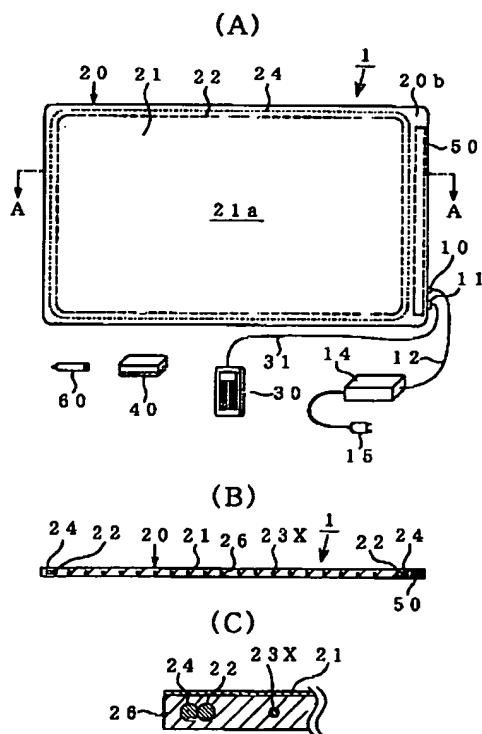
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 座標読取装置

(57) 【要約】

【課題】 持ち運びが簡単で、かつ、筆記性の良い座標読取装置を実現する。

【解決手段】 電子黒板1の筆記シート20は、可撓性材料により形成されたシート本体26を備えており、その表面にはフィルム21が貼着されている。シート本体26の周囲には、形状記憶合金により形成された棒状のワイヤー22が埋め込まれており、そのワイヤー22の外側には、ワイヤー22と接触する棒状の電熱線24が埋め込まれている。また、シート本体26の内部であってワイヤー22の内側には、座標入力ペン60から出力された交番磁界により、電圧が誘起されるループ状コイル23Xが埋め込まれている。そして電熱線24による加熱によりワイヤー22は変態を生じ、筆記シート20は折り畳んだ状態から平坦に広がった形状になる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 座標入力手段から出力される信号を検出する複数のループ状導線が敷設されたシートを備えた座標読取装置において、前記シートは可撓性を有するとともに、その周囲の所定範囲に形状記憶合金が取付けられており、前記形状記憶合金を加熱する加熱手段を備えたことを特徴とする座標読取装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、座標入力手段から発生する交番磁界により、シートに敷設されたループ状導線に発生する信号に基づいて上記座標入力手段の位置座標を読み取る座標読取装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、上記座標読取装置として、筆記面が板状のものとシート状のものが知られている。筆記面が板状のものとしては、たとえばホワイトボード（登録商標）のようにフロアスタンドに取り付けて床に置くタイプや、壁掛けタイプなどのものが知られている。また、筆記面がシート状のものとしては、たとえばシートを巻取る巻取装置を備えたものが知られている（特開昭58-182792号公報）。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、筆記面が板状のものは、移動は可能であるが筆記ボードが板状で長い場合、持ち運びが簡単ではないという問題がある。また、筆記面がシート状のものは、巻取装置から引き出したシートが反ったり波打ったりするため、筆記性が悪いという問題がある。

【0004】そこで、この発明は、上記諸問題を解決するためになされたものであり、持ち運びが簡単で、かつ、筆記性の良い座標読取装置を実現することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段、作用および発明の効果】この発明は、上記目的を達成するため、請求項1に記載の発明では、座標入力手段から出力される信号を検出する複数のループ状導線が敷設されたシートを備えた座標読取装置において、前記シートは可撓性を有するとともに、その周囲の所定範囲に形状記憶合金が取付けられており、前記形状記憶合金を加熱する加熱手段を備えたという技術的手段を用いる。

【0006】つまり、シートは可撓性を有するため、折り畳んだり、丸めたりすることができるので持ち運びが簡単である。また、シートの周囲の所定範囲に形状記憶合金が取付けられており、その形状記憶合金を加熱する加熱手段を備えるため、シートを製造する際に、シートが反ったり波打ったりしていない平坦な状態であるときの形状を形状記憶合金に記憶させておき、シートを広げ

るときに加熱手段により形状記憶合金を加熱することにより、シートを反ったり波打ったりしていない平坦な状態にすることができる。したがって、使用時に筆記面が反ったり波打ったりしないため、筆記性を良くすることができる。

## 【0007】

【発明の実施の形態】以下、この発明に係る座標読取装置の実施形態について図を参照して説明する。なお、以下に述べる各実施形態では、この発明に係る座標読取装置として、筆記面上に描かれる手書き文字や図形などを電氣的に読み取る、いわゆる電子黒板を例に挙げて説明する。

【0008】〔電子黒板の主要構成〕最初に、この実施形態に係る電子黒板の主要構成について図を参照して説明する。図1(A)は電子黒板の主要構成を示す外觀斜視説明図であり、図1(B)は図1(A)のA-A矢視断面図であり、図1(C)は図1(B)の左端の一部を拡大して示す説明図である。図2(A)は図1(A)に示す筆記シート20を折り畳んだ状態を示す説明図であり、図2(B)は図2(A)に示す筆記シート20が広がる途中の形状を示す説明図であり、図2(C)は図2(B)に示す筆記シート20が完全に広がった形状を示す説明図である。図3(A)は図1(A)に示す電子黒板1にパーソナルコンピュータ（以下、PCと略称する）およびプリンタを接続した状態を示す説明図であり、図3(B)は図1(A)に示す電子黒板1に備えられたリモコン30を拡大して示す説明図である。

【0009】電子黒板1には、横長の略長方形に形成された筆記シート20と、電子黒板1を操作するリモコン30と、筆記シート20の筆記面21aに筆記を行うための座標入力ペン60と、筆記された軌跡およびその軌跡を示すデータを消去するためのイレーサ40と、電源ユニット14とが備えられている。筆記シート20は、可撓性材料により形成されたシート本体26を備えており、その表面にはフィルム21が貼着されている。図2(A)に示すように、筆記シート20は折り畳み可能となっている。また、図1(A)に示すように、シート本体26の周囲には、形状記憶合金により形成された棒状のワイヤー22が埋め込まれており、そのワイヤー22の外側には、ワイヤー22と接触する棒状の電熱線24が埋め込まれている。また、シート本体26の内部であってワイヤー22の内側には、座標入力ペン60から出力された交番磁界により、電圧が誘起されるループ状コイル23Xが埋め込まれている。なお、図1(B)では、図面の都合上、X座標検出用のループ状コイル（以下、Xループと略称する）のみが示されているが、実際にはループ状コイルは、図4(A)に示すように、XコイルおよびY座標検出用のループ状コイル（以下、Yループと略称する）から構成される。

【0010】シート本体26の右端の内部には、図6に

示す電氣的構成を有する回路基板50が埋め込まれている。シート本体26の右端の下部には、リモコン30がケーブル31を介してコネクタ11により接続されており、電源ユニット14がケーブル12を介してコネクタ10により接続されている。また、図3(A)に示すように、シート本体26の右端には、PC100がケーブル101を介してコネクタ102により接続可能となっており、プリンタ200がケーブル201を介してコネクタ202により接続可能となっている。そして、筆記面21aに筆記された内容をPC100のモニタ画面100aに表示したり、プリンタ200により印刷用紙203に印刷したりすることができる。

【0011】図3(B)に示すように、リモコン30には、RAM59(図6)に記憶されている筆記データを押すごとに1ページずつ戻るページ戻りボタン32と、押すごとに1ページずつ送るページ送りボタン33と、押すごとに1ページずつ消去する消去ボタン34と、記憶されている筆記データをプリンタ200へ出力するために押すプリンタ出力ボタン35と、記憶されている筆記データをPC100へ出力するために押すPC出力ボタン36と、電子黒板1を起動あるいは停止するために押す電源ボタン37と、これら各ボタンの操作内容、ページ数、電子黒板1の状態などを液晶で表示する表示部38とを備える。なお、この実施形態では、シート本体26は、不織布などの布により形成されており、回路基板50や各種コネクタが設けられた右端は、他の部分よりも剛性を持たせてある。また、ワイヤー22は、ニッケルチタン系形状記憶合金により形成されており、電熱線24は、ニクロムにより形成されている。ニッケルチタン系形状記憶合金の変態温度は、10℃～90℃の範囲で設定可能であるが、室温で自然に変態が生じてしまわないように、25℃～90℃の範囲に設定するのが望ましい。さらに、フィルム21としては、PET(ポリエチレンテレフタレート)フィルムを用いる。

【0012】[ループ状コイルの構成]次に、ループ状コイルの構成について図4を参照して説明する。図4(A)は、ループ状コイルの構成の一部を省略して示す説明図であり、図4(B)は、図4(A)に示すループ状コイルの幅および重ねピッチを示す説明図である。図4(A)に示すように、X軸方向には、座標入力ペン60の(X,Y)座標のX座標を検出するためのX1～XmのXループ23Xがm本配置されており、Y軸方向には、Y座標を検出するためのY1～YnのYループ23YがXループと直交してn本配置されている。XループおよびYループは、それぞれ略矩形に形成されており、Xループの矩形部分の長辺の長さはP2Yであり、Yループの矩形部分の長辺の長さはP2Xである。図4(B)に示すように、Xループは、それぞれ幅(矩形部分の短辺の長さ)P1に形成されており、隣接するXループは、P1/2のピッチでそれぞれ重ねられている。

各Yループもそれぞれ幅P1に形成されており、隣接するYループは、P1/2のピッチでそれぞれ重ねられている。

【0013】なお、この実施形態では、P1=50mmであり、P2X=680mmであり、P2Y=980mmである。また、m=22であり、n=33である。また、図4(A)では、各ループの配置を分かり易くするために各ループの辺が重ならないように描かれているが、実際には、たとえばXループX1の長辺部には各YループY1、Y2、Y3・・・の短辺部が重なって配置されている。さらに、この実施形態では、座標入力ペン60およびイレーサ40には、交番磁界を発生するコイル、発振回路および電池などがそれぞれ内蔵されている。

【0014】[ネットワークの構成]次に、電子黒板1と他の電子黒板1との間でデータの通信を行う場合のネットワークの構成について、それをブロックで示す図5を参照して説明する。なお、ここでは、企業内において電子黒板1を備えた複数の部屋間、あるいは、企業間で通信を行う場合を例に挙げて説明する。企業2内の部屋3には、電子黒板1と、この電子黒板1と接続されたPC100と、このPC100と接続されたLANボード103とが備えられており、部屋4には、電子黒板1と、この電子黒板1と接続されたPC100と、このPC100と接続されたモデム108とが備えられている。各部屋3に備えられたLANボード103は、LANケーブル104によりHUB105に接続されている。また、HUB105は、サーバ106に接続されており、サーバ106は、インターネット300を介して他の企業5に接続可能になっている。また、部屋4に備えられたモデム108は、電話回線109から公衆通信交換網301を介して他の企業5に接続可能になっている。なお、図示しないが、他の企業5内には、企業2内と同様に、PCを介して通信可能な電子黒板1が備えられている。

【0015】ここで、上記ネットワークにおけるデータの流れについて説明する。ある部屋3に備えられた電子黒板1に記憶された筆記データは、PC100からLANボード103およびHUB105を介して指定された部屋3のPC100へ送信される。そして、そのデータを受信した者は、PC100に備えられたモニタ100aに受信データを表示することにより(図3)、あるいは、受信データをPC100に接続されたプリンタ200により用紙203に印刷することにより(図3)、受信データの内容を見ることができる。また、筆記データを、たとえばTIFF(Tag Image File Format)形式で電子メールに画像ファイルとして添付し、サーバ106からインターネット300を介して他の企業5へ送信することもできる。これにより、他の企業5は、企業2から送信された電子メールに添付

されている画像ファイルをデコードすることにより、筆記データの内容を見ることができる。

【0016】〔電子黒板1の主な電氣的構成および動作〕次に、電子黒板1の主な電氣的構成および動作について、主な電氣的構成をブロックで示す図6を参照して説明する。この電子黒板1を使用する者（以下、使用者という）が、電源ユニット14の電源プラグ12を商用電源（たとえば室内の100V）のコンセントに差し込むと、ヒータ電源14cが立上がり、ヒータ電源14cから供給される電流により電熱線24の温度が上昇する。これにより、電熱線24と接触するワイヤー22が加熱され、ワイヤー22を形成する形状記憶合金が変態温度を超えると、ワイヤー22が変態を開始し、筆記シート20は、図2（A）に示す折り畳んだ状態から図2（B）に示す広がった状態に変化する。そして、筆記シート20は、図2（C）に示すように、反ったり波打ったりしていない平坦な形状になる。そして、ワイヤー22の温度が熱電対27に伝熱し、その温度が温度検出回路14aにより検出され、その検出温度が予め設定された上限温度に達すると、スイッチ回路14bが動作し、ヒータ電源14cが遮断する。つまり、上記温度制御により、ワイヤー22は、記憶した形状を維持するため、筆記シート20は、平坦な形状を保持することができる。

【0017】続いて使用者が、リモコン30の電源ボタン37を押すと、駆動電源14dが立上がり、駆動電源14dから回路基板50に電源が供給され、使用可能な状態になる。CPU56は、XループX1～Xmを順に選択するコイル選択信号を入出力回路（I/O）53を介してXループ切替え回路50aに出力することにより、XループX1～Xmのスキャンを行う。このとき、使用者が座標入力ペン60のペン先を筆記面21aに接触させると、座標入力ペン60から出力した交番磁界と、いずれかのXループとの磁気結合により電圧が誘起され、その電圧を示す信号は、増幅器50cによって増幅される。続いてバンドパスフィルタ（BPF）50dは、増幅信号の帯域のうち、座標入力ペン60が出力した交番磁界の周波数帯域を取出し、その出力信号は、振幅検波回路51によって振幅検波される。A/D変換回路52は、検波信号をその振幅、つまり電圧値に対応したデジタル信号に変換し、そのデジタル信号は、入出力

$$X_n = (P1/2) \times \max + \text{OFFSET} \times \text{SIDE} \cdots (2)$$

【0023】を演算し、X座標Xnを求める。ここで、 $(P1/2) \times \max$ は、コイル番号maxの中心のX座標を示す。そしてCPU56は、FSK復調回路55のカウンタ値を読み込み、そのカウンタ値に基づいてペン属性を検出する。続いてCPU56は、各Yコイルのスキャンを実行し、各Yコイルから検出した電圧値をRAM59のYコイル用の電圧値記憶エリアに記憶する。続いてCPU56は、前述のX座標の演算と同じ手法を用

回路（I/O）53を介してCPU56に入力される。また、バンドパスフィルタ（BPF）50dから出力された信号は、リミッタ回路54によって方形波に変換され、FSK復調回路55に出力される。続いてFSK復調回路55は、リミッタ出力信号の立上り角を検出すると、システムクロックを用いてリミッタ出力信号の周期のカウンタを開始し、リミッタ出力信号の次の立上り角を検出すると、上記カウンタ値を入出力回路（I/O）53を介してCPU56へ出力する。続いてCPU56は、入力したカウンタ値に基づいてペン属性を判定する。

【0018】続いてCPU56は、座標入力ペン60が出力した交番磁界によって各Xループに発生した電圧の電圧値e1～emをXループのコイル番号と対応付けてRAM59の電圧値記憶エリアに順次記憶する。続いてCPU56は、電圧値記憶エリアに記憶された各電圧値に基づいて以下の手順によって座標入力ペン60のX座標を演算する。ここでは、電圧値e1～emに基づいてX座標Xnを演算する場合を例に挙げて説明する。まず、電圧値記憶エリアに記憶されている電圧値e1～emの中で最大の電圧値emaxを選択し、その電圧値emaxを発生したXコイルのコイル番号（以下、maxと称する）をRAM59に記憶する。そして、CPU56はemaxの両隣の電圧値 $\text{emax} \pm 1$ のうち大きい方を決定し、その決定した電圧値を発生したXコイルのコイル番号（以下、max2と称する）をRAM59に記憶する。

【0019】続いてCPU56は、RAM59に記憶されたコイル番号maxおよびmax2を比較して、コイル番号max2はコイル番号maxからX軸の+方向または-方向のどちらに存在しているかを判定する。そして、 $\text{max2} \geq \text{max}$ である場合は、変数SIDEを1に設定し、 $\text{max2} < \text{max}$ である場合は、変数SIDEを-1に設定する。続いてCPU56は、

【0020】

$$\text{DIFF} = e(\max) - e(\max2) \cdots (1)$$

【0021】を演算し、その演算されたDIFFに最も近い位置座標をROM58に記憶されている位置座標テーブルから読出し、それをOFFSETとする。続いてCPU56は、

【0022】

いてペン60のY座標Ynを演算し、ペン属性、X座標XnおよびY座標Ynを対応付けてRAM59の所定の記憶領域に記憶する。

【0024】また、CPU56は、リモコン30に設けられた各種ボタン（図3（B））の操作により発生するスイッチング信号をI/F回路57を介して取り込み、RAM59に格納されている位置座標データのうちの目的のページの位置座標を適当なフォーマットに変換してP

C100やプリンタ200(図3(A))へ出力したり、位置座標データを記憶するページをページ単位で送ったり、戻したり、あるいは位置座標データをページ単位で消去したりする。

【0025】[実施形態の効果] 以上のように、この実施形態の電子黒板1を使用すれば、筆記シート20は可撓性を有するため、折り畳んだり、丸めたりすることができるので持ち運びが簡単である。また、電子黒板1の筆記シート20の周囲には、形状記憶合金で形成されたワイヤー22が取付けられており、そのワイヤー22を加熱する電熱線24を備えるため、筆記シート20を製造する際に、筆記シート20が反ったり波打ったりしていない平坦な状態であるときの形状をワイヤー22に記憶させておき、筆記シート20を広げるときに電熱線24によりワイヤー22を加熱することにより、筆記シート20を反ったり波打ったりしていない平坦な状態にすることができる。したがって、使用時に筆記面21aが反ったり波打ったりしないため、筆記性を良くすることができる。

【0026】[他の実施形態] 上述の実施形態に係る電子黒板1は、以下のごとく設計変更することができる。

(1) ワイヤー22を相対向する一対の辺のみに設ける。(2) 筆記シート20を円筒形状に丸めた形態から広がるようにする。(3) 電熱線24をワイヤー22の周囲に巻き付ける。(4) 回路基板50を筆記シート20に対して着脱自在に取付ける。(5) リモコン30に代わる操作部を筆記シート20の端部に設ける。(6) リモコン30に代わる操作部を筆記シート20の端部に着脱可能に設ける。(7) 電子黒板1を設置する専用のスタンドを用意し、そのスタンドの所定個所に操作部を設け、その操作部および筆記シート20を相互に設けた端子により着脱可能に電氣的に接続する。また、ワイヤー22を形成する形状記憶合金の材料や変態温度は、前述のものに限定されるものではない。

【0027】ところで、座標入力ペン60が請求項1に記載の座標入力手段に対応し、ループ状コイル23がル

ープ状導線に対応し、筆記シート20がシートに対応する。また、ワイヤー22が形状記憶合金に対応し、電熱線24およびヒータ電源14cが加熱手段に対応する。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1(A)は電子黒板の主要構成を示す外觀斜視説明図であり、図1(B)は図1(A)のA-A矢視断面図であり、図1(C)は図1(B)の左端の一部を拡大して示す説明図である。

【図2】図2(A)は図1(A)に示す筆記シート20を折り畳んだ状態を示す説明図であり、図2(B)は図2(A)に示す筆記シート20が広がる途中の形状を示す説明図であり、図2(C)は図2(B)に示す筆記シート20が完全に広がった形状を示す説明図である。

【図3】図3(A)は図1(A)に示す電子黒板1にPCおよびプリンタを接続した状態を示す説明図であり、図3(B)は図1(A)に示す電子黒板1に備えられたリモコン30を拡大して示す説明図である。

【図4】図4(A)は、ループ状コイルの構成を一部を省略して示す説明図であり、図4(B)は、図4(A)に示すループ状コイルの幅および重ねピッチを示す説明図である。

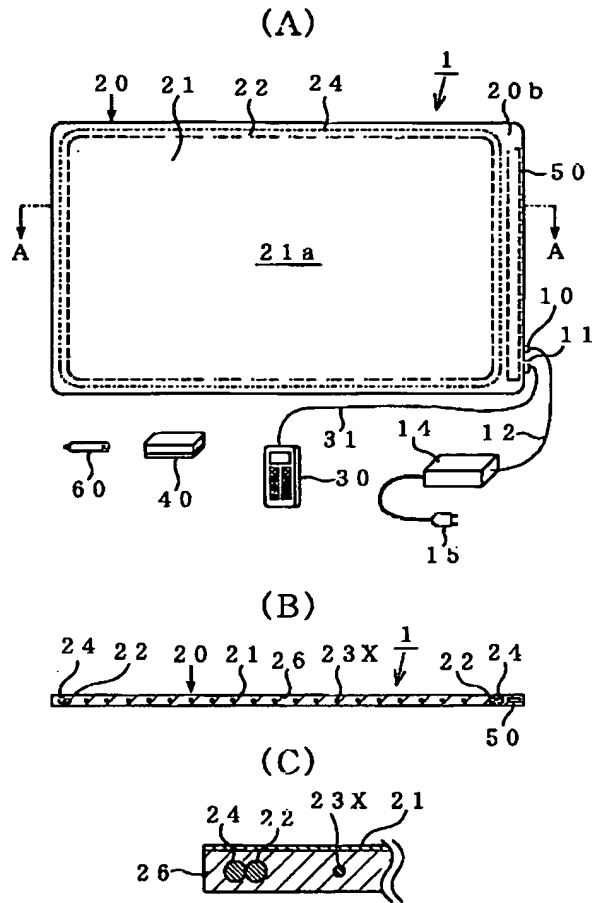
【図5】電子黒板1と他の電子黒板1との間でデータの通信を行う場合のネットワークの構成をブロックで示す説明図である。

【図6】電子黒板1の主な電氣的構成をブロックで示す説明図である。

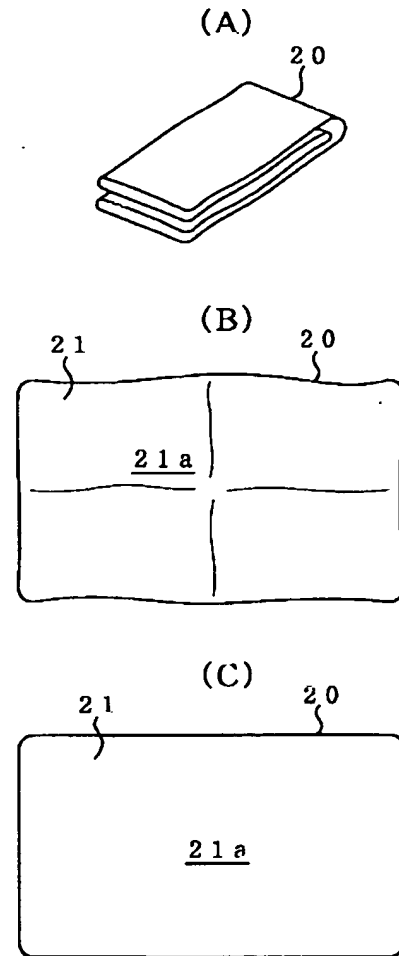
【符号の説明】

- 1 電子黒板(座標読取装置)
- 14 電源ユニット
- 20 筆記シート(座標入力シート)
- 21 フィルム
- 22 ワイヤー(形状記憶合金)
- 23 ループ状コイル(ループ状導線)
- 24 電熱線(加熱手段)
- 30 リモコン
- 60 座標入力ペン

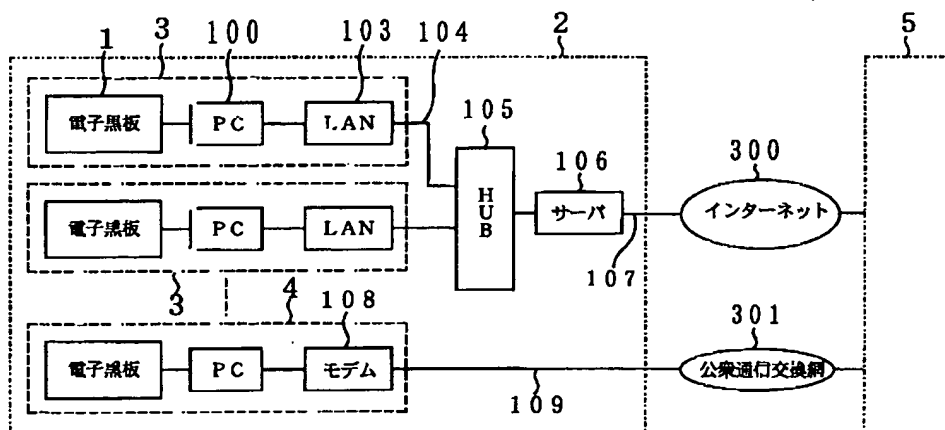
【図1】



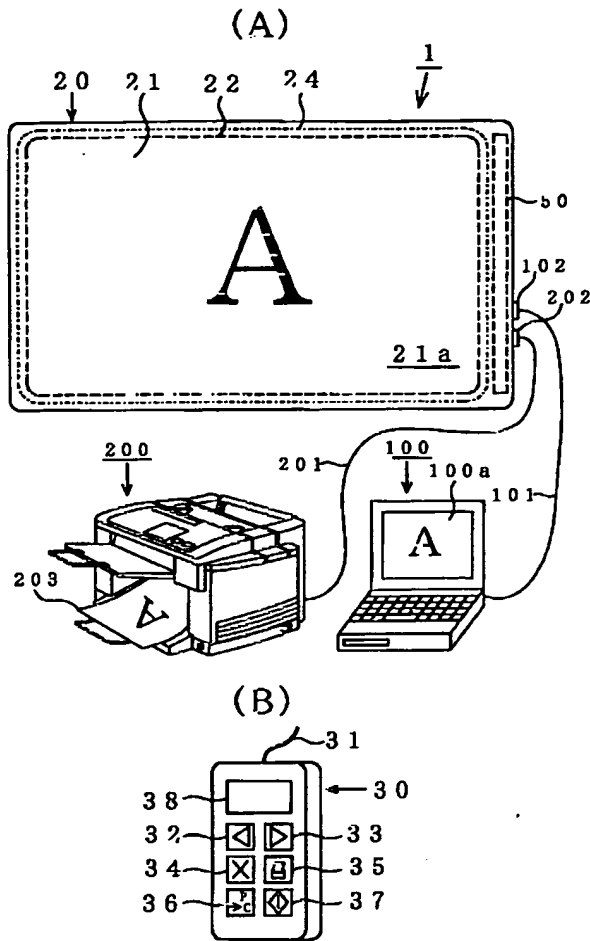
【図2】



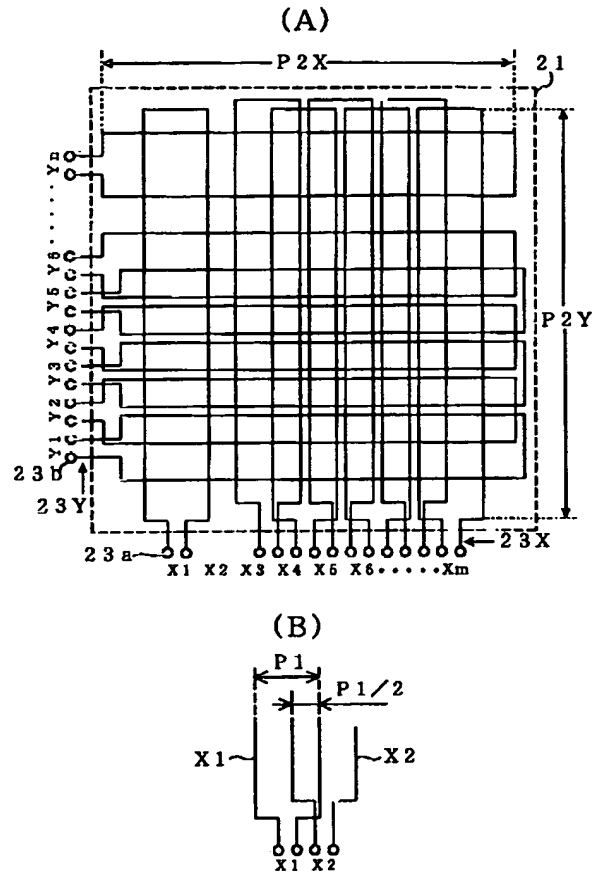
【図5】



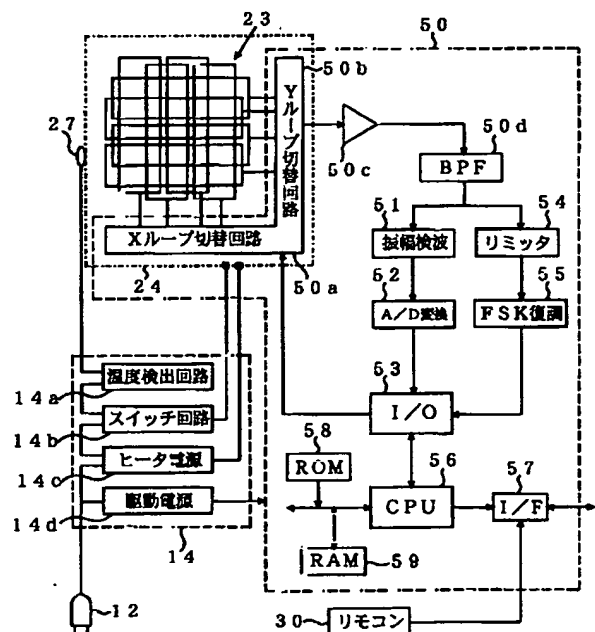
【図3】



【図4】



【図6】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2F063 AA03 BA28 BA30 BB02 CA34  
CA40 DA02 DA05 DB05 DD07  
EB23 GA27 GA33 GA36 GA61  
LA06 LA19 LA29 MA09 NA01  
NA02 NA06 NA10 ZA10  
5B068 AA05 AA15 BB14 BC09 BC15  
BD02 BD17 BE06 CC11

